

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84105688.0

61 Int. Cl.<sup>4</sup>: F 16 L 55/02  
 F 16 L 27/10

22 Anmeldetag: 18.05.84

30 Priorität: 03.11.83 DE 3335762

40 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 08.05.85 Patentblatt 85/19

60 Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: Rudolf Stender KG (GmbH & Co)  
 Robert-Koch-Strasse 17  
 D-2000 Norderstedt(DE)

72 Erfinder: Stender, Rudolf  
 Robert-Koch-Strasse 17  
 D-2000 Norderstedt 2(DE)

74 Vertreter: Schöning, Hans-Werner, Dipl.-Ing.  
 RECHTSANWÄLTE Dr. Hermesen, Dr. Utescher  
 Dipl.-Chem Hermesen, Bartholomäus Dr. Schaeffer, Dr.  
 Fricke PATENTANWÄLTE Dr. Stewers, Dipl.-Ing.  
 Schöning Adenauerallee 28  
 D-2000 Hamburg 1(DE)

54 Schallsisolierender Metallbelgkompensator.

57 Abweichend vom bekannten Stand der Technik verwendet der erfindungsgemäße schallsisolierende Stahlbelgkompensator (10) aus Gummi oder einem gummiartigen Material bestehende Befestigungsflanschen (20), in die am inneren Umfang radial aufgebördelte Ringteile (12) am Ende des metallischen Kompensatorbelges (10) einvulkanisiert sind. Zur Stabilisierung des nichtmetallischen Befestigungsflansches (20) dient ein übergreifender hutförmig profilierter Stahlblechring (40), an dem sich die Köpfe der Befestigungsschrauben bzw. der Muttern abstützen können, dessen innerer Umfang aber gegenüber dem metallischen Belgkörper durch eine nicht-metallische Zwischenlage getrennt ist. Die außenliegende Wand des Befestigungsflansches (20) dient zugleich als Dichtungsring beim Einbau des Kompensators. Für den Kompensator vorgesehenen Längenbegrenzer können in Form von zwischen den Befestigungsflanschen ausgespannten Zugstangen (50) realisiert sein, wobei diese Zugstangen (50) ohne metallische Berührung mit ihren Zugstangenköpfen (51) in Ausnehmungen der Befestigungsflanschen (20) so angeordnet werden, daß sie die Befestigungsflanschen umhüllenden Stahlblechringe (40) nicht berühren.

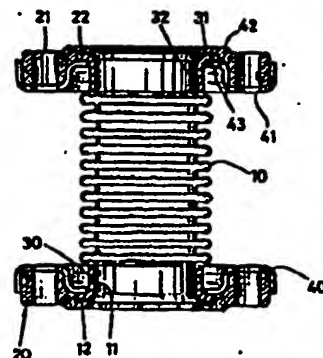


Fig. 1

### Schallisolierender Metallbalgkompensator

Die Erfindung betrifft einen schallisolierenden, vorzugsweise aus Edelstahl bestehenden Metallbalgkompensator bestehend aus einem gewellten Metallbalg, dessen nach außen radial zu einer Ringscheibe aufgeweitete Enden über nicht-metallische Zwischenlagen mit

5 Befestigungs-Flanschen verbunden sind.

Sofern nicht im Betrieb relativ hohe Temperaturen auftreten, verwendet man im allgemeinen Rohrkompensatoren mit einem armierten Gummibalg, der mit Rohrbefestigungsteilen, insbesondere Flanschringen, verbunden ist. Gummibalgkompensatoren zeichnen sich durch eine gute elektrische

10 Isolierfähigkeit und auch durch eine sehr gute Geräuschabsorbierung, d.h. durch eine Dämpfung hochfrequenter Schwingungen aus. Ihr Nachteil liegt jedoch darin, daß sie temperaturmäßig nicht übermäßig belastet werden dürfen. Wenn in der Praxis Dauertemperaturen über 110° C zu erwarten sind, muß der Techniker Zuflucht nehmen zu Stahlbalgkompen-

15 satoren, die die erwünschte elektrische Isolierfähigkeit und Dämpfung hochfrequenter mechanischer Schwingungen nur in beschränktem Umfange bewirken können, wenn man keine nicht-metallischen Zwischenlagen

verwendet. Hinzu kommt auch noch, daß die bisher bekanntgewordenen Isolier-Kompensatoren eine erheblich verminderte Lebensdauer haben, da die zwischen dem metallischen Befestigungsflansch und Metallbalg vorgesehenen nicht-metallischen Isolierstücke starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind und dann zerstört oder bei Überdruck herausgestrieben werden können.

In der Haustechnik, z. B. Heizungsanlagen, Fernwärmeversorgungen, aber auch in der Industrie gibt es Betriebsbedingungen, wo Eigenschaften verlangt werden, die einerseits Gummikompensatoren und andererseits Stahlrohr-Kompensatoren eigen sind. So werden beispielsweise in Übergabestationen von Fernheizanlagen Kompensatoren gefordert, die Bewegungen aufnehmen, Temperaturen von 130° bis 150° C über lange Zeiträume widerstehen und zugleich ausgezeichnete Dämpfungseigenschaften gegen hochfrequente Schwingungen haben, also Geräuschfortleitungen weitgehend unterbrechen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Verbesserung der Metallbalgkompensatoren der einleitend genannten Art im Hinblick auf Eigenschaften, die bisher nur Gummi-Kompensatoren eigen sind.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe ist erfindungsgemäß der Metallbalgkompensator der einleitend genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Befestigungsflansche aus schallabsorbierenden, nicht-metallischem Werkstoff besteht, daß am inneren Umfang des Befestigungsflansches der radial gerichtete Ringscheibenteil des Balges einvulkanisiert ist und daß die der Kompensatormitte zugewandte Seite des Befestigungsflansches mit einem übergreifenden, hutförmig profilierten Armierungsring aus Stahlblech abgedeckt ist, dessen Innenöffnung die Balgmantelfläche mit Abstand umgibt.

Nachfolgend werden anhand der beigefügten Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Metallbalgkompensators näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Diametralschnitt durch einen erfindungsgemäßen schallisolierenden Stahlbalgkompensator und

5 Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung eines Stahlbalgkompensators mit Längenbegrenzung.

Der erfindungsgemäße Kompensator besteht aus einem gewellten Metallbalg 10, der an seinen beiden Enden mit aus nicht-metallischem Werkstoff bestehenden Befestigungsflanschen 20 versehen ist, die mit  
10 einem hutförmig profilierten Armierungsring 40 aus Stahlblech hinterlegt sind. Für die Schallisolierung ist maßgebend, daß die an den Befestigungsflanschen 20, bzw. an den Armierungsringen 40 angreifenden Befestigungsschraubbolzen keinen metallischen Kontakt mit dem Metallbalg 10 erhalten können. Obwohl der erfindungsgemäße Metallbalg-  
15 kompensator in aller Regel symmetrisch ausgebildet wird, kann es unter gewissen Umständen durchaus von Nutzen sein, die erfindungsgemäße Konstruktion nur an einem Balgende vorzusehen, während das andere Ende des Kompensators unterschiedlich ausgebildet und möglicherweise auch nicht schallisolierend ist.

20 Der vorzugsweise aus Edelstahl bestehende Metallbalg 10 ist an seinen Enden neben kurzen zylindrischen Abschnitten 11 radial nach außen umgebördelt, um einen Ringscheibenteil 12 zu bilden.

Der erwähnte Ringscheibenteil 12 ist in den aus nicht-metallischem Werkstoff, vorzugsweise aus Gummi oder dergl. hergestellten Befestigungs-  
25 flansch 20 eingebettet und einvulkanisiert. Aus fertigungstechnischen Gründen sind die Außenenden des Metallbalges 10 an der Außenseite mit einem aus nicht-metallischem Werkstoff, beispielsweise aus Gummi bestehenden, L-förmig profilierten Ringkörper 30 abgedeckt. Der sich im wesentlichen radial nach außen erstreckende Ringteil 31 bedeckt den

radial gerichteten Ringscheibenteil 12 und der Ringteil 32 den zylindrischen Endteil des Kompensatorbalges 10. Innerhalb des Teilkreises in dem sich die Bohrungen 21 für die Befestigungsbolzen befinden, ist am Befestigungsflansch 20 ein Dichtungsring 22 ausgeformt.

Die Muttern oder Schraubenköpfe der an den Befestigungsflanschen 20 angreifenden Befestigungsbolzen stützen sich an dem der Balgmitte zugewandten Armierungsrings 40 ab, die in Übereinstimmung mit den Bohrungen 21 Öffnungen für den Durchtritt der Befestigungsschrauben aufweisen. Der innengelegene und sich im wesentlichen radial erstreckende Teil 42 des Armierungsrings 40 verläuft etwa parallel zum radialen Abschnitt 31 des nicht-metallischen Ringkörpers 30, zum Ringscheibenteil 12 des Kompensatorbalges 10 und zum Dichtungsring 22, so daß bei fertiger Montage die sandwichartig aufeinander liegenden Teile zwischen dem Armierungsringteil 42 und dem Gegenflansch der anzuschließenden Rohrleitung eingespannt werden können. Zu beachten ist, daß der innere Umfang 43 des Stahlblechrings 40 größer ist als der zylindrische Abschnitt 11 des Kompensatorbalges 10, damit es zu keiner metallischen Berührung zwischen den Befestigungsmitteln und dem Stahlblech kommen kann. Vorzugsweise stimmt der Innendurchmesser des Stahlblechrings 40 mit dem Außenumfang des nicht-metallischen Ringkörpers 30 im Bereich 32 überein.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Kompensators geschieht vorzugsweise wie folgt. Über die zylindrischen Enden eines zunächst noch nicht mit radialen Ringscheibenteilen versehenen Metallbalges wird eine schlauchartig ausgebildete Isolierbandage aus Gummi aufgebracht, die später den I-profilierten Ringkörper 30 bildet. Anschließend wird ein aus Stahlblech gezogener oder aus Stahl geschmiedeter oder gedrehter profilierter Armierungsring 40 über die zylindrischen Enden 11 des Kompensatorbalges 10 gezogen. Die überstehenden Enden dieses Verbundes aus Gummi und Edelstahl werden in bekannter Weise durch Verdrängungs-umformung-umgebördelt. Der soweit fertiggestellte Kompensator wird dann

an beiden Seiten mit dem aus Gummi bestehenden Befestigungsflansch 20 abgedeckt, wobei der Armierungsring 40 die Festigkeit des Gummi-Befestigungsflansches erhöht und auch dessen Vulkanisation erleichtert. Die aus Gummi bestehenden Befestigungsflanschen 20 und Ringkörper 30 werden vorzugsweise unter Verwendung eines aufgetrichenen Haftvermittlers auf die Metallteile heiß aufvulkanisiert. Hierbei wird der Ringscheibenteil 12 des Kompensatorbalges durch Pressen und Verfließen fest in das ausvulkanisierte Gummi eingebettet.

Kompensatoren unter Druckbelastung verursachen eine Reaktionskraft, die aus Betriebsinnendruck und Balgquerschnittsfläche resultiert. Bei fehlenden Festpunkten in Rohrleitungen oder aber um zum Beispiel Pumpengehäuse von Reaktionskräften zu entlasten, werden Kompensatoren mit sogenannten Verspannungen oder Längenbegrenzern ausgerüstet, die eine Streckung des Kompensators unter Innendruckbelastung verhindern, aber laterale Bewegungen zulassen. Um die dämpfende bzw. isolierende Eigenschaft des erfindungsgemäßen Kompensators zu erhalten, müssen die Längenbegrenzer ebenfalls isoliert angebracht werden. Wie dies im einzelnen geschieht, zeigt die Fig. 2. Der Kompensator gemäß Fig. 2 ist im wesentlichen genauso ausgebildet wie der Kompensator der Fig. 1.

Es sind lediglich am Umfang der Befestigungsflanschen zwischen den Bohrungen 21/41 ein oder mehrere Zugstangen 50 angeordnet. Der Kopf 51 bzw. die Gewindemutter 52 der Zugstange 50 liegen in Sacklochbohrungen 25 des vorzugsweise aus Gummi bestehenden Befestigungsflansches 20. Die Zugstange 50 ist durch den Flansch 20 und den Stahlblechring 40 hindurchgeführt. Um Berührungen zwischen der Zugstange 50 und dem Stahlblechring 40 zu verhindern, ist in dem letzteren eine mit Übermaß hergestellte Bohrung 45 vorgesehen, in die ein ringförmiger Ansatz 26 des Flansches 20, die Stange 50 umgebend eingreift. Nach der Montage der Zugstange oder der Mehrzahl von Zugstangen, werden die Sacklochbohrungen 25 mit einem Elastomer niedriger Shore-Härte versiegelt, damit ein begrenztes Spiel der Zugstangenköpfe 51, 52 im Gummiflansch 20 bei Lateralbewegungen möglich ist.

Patentansprüche

1. Schallsollierender Metallbalgkompensator bestehend aus einem gewellten Metallbalg, dessen nach außen radial zu einem Ringscheibenteil aufgeweitete Enden über nicht-metallische Zwischenlagen mit Befestigungsflanschen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Befestigungsflansche  
5 (20) aus schallabsorbierendem, nicht-metallischem Werkstoff besteht, daß am inneren Umfang des Befestigungsflansches (20) der radial gerichtete Ringscheibenteil (12) des Balges ein-  
10 vulkanisiert ist und daß die der Kompensatormitte zugewandte Seite des Befestigungsflansches (20) mit einem übergreifenden, hutförmig profilierten Armierungsring (40) aus Stahlblech abgedeckt ist, dessen Innenöffnung (43) die Balgmantelfläche (11) mit Abstand umgibt.
2. Kompensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der  
15 Befestigungsflansch (20) an der äußeren Stirnseite als Dichtungsring (22) ausgebildet ist.
3. Kompensator nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der am Balgende vorgesehene Ringscheibenteil (12) an der der Balgmitte zugewandten Seite mit einem nicht-metallischen Ring (30)  
20 abgedeckt ist.
4. Kompensator nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der nicht-metallische Ring (30) L-förmig profiliert ist und auch das benachbarte glattwandige Balgende (11) abdeckt.
5. Kompensator nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
25 der nicht-metallische Ring (30) an Balgende (11, 12) und Befestigungsflansch (20) anvulkanisiert ist.

6. Kompensator nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht-metallischen Befestigungsflansche (20) mit über den Umfang verteilten Sacklochbohrungen (25) zur Aufnahme der Köpfe (51,52) von die gegenüber liegenden Flansche (20) verbindenden Zugstangen (50) versehen sind und daß im Bereich der Zugstangen (50) im Stahlblechring (40) im Übermaß gebohrte Öffnungen (45) vorgesehen sind.
7. Kompensator nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsflansche (20) im Bereich der mit Übermaß gebohrten Öffnungen (45) des Stahlblechringes (40) mit ringförmigen, den Zugstangenquerschnitt freilassenden Ansätzen (26) ausgebildet sind.
8. Kompensator nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sacklochbohrungen (25) mit einem Elastomer (54) niedriger Shore-Härte verschlossen sind.
9. Verfahren zum Herstellen von Kompensatoren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf die zylindrischen Enden eines gewellten Metallrohres (10) Isolierbandagen (30) aus Gummi aufgebracht und darüber metallische Flanscharnierungsringe (40) aufgeschoben, daß die überstehenden gummibelekten Rohrteile (10, 30) durch Verdrängungsumformung zu Ringscheibenteilen (12) umgebördelt und mit aus Gummi bestehenden Befestigungsflanschen (20) abgedeckt werden und daß anschließend die Ringscheibenteile (12) in einer Vulkanisierform durch Pressen und Verfließen fest in das ausvulkanisierende Gummi (20, 30) eingebettet werden.



0139823

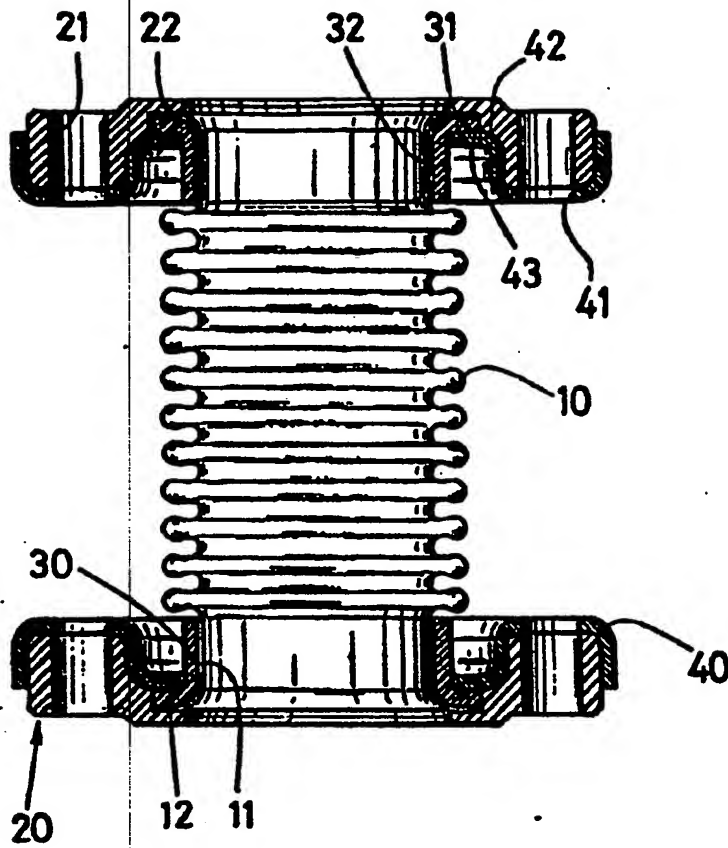
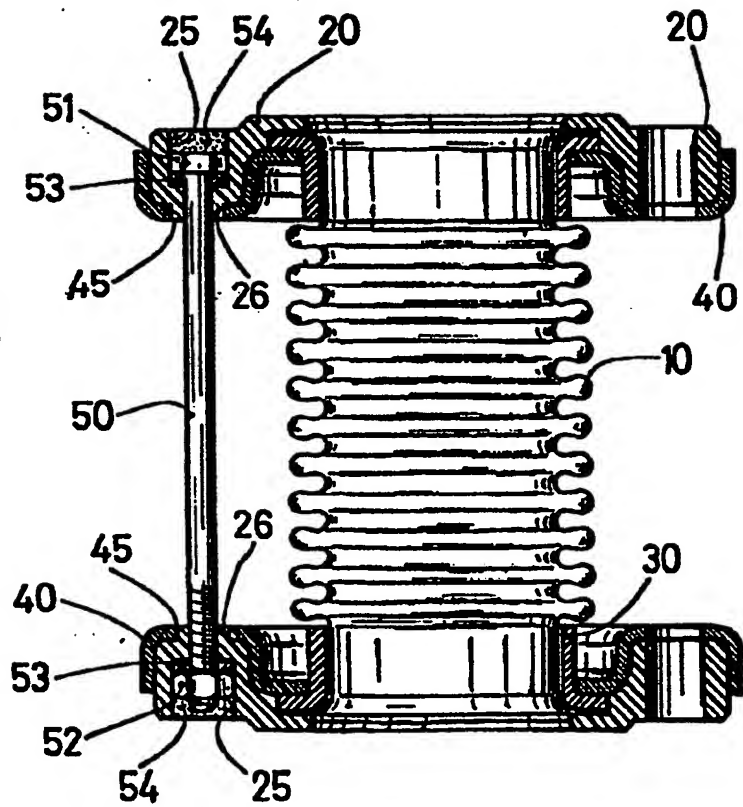


Fig. 1

Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0139823

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 5688

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	CH-A- 615 261 (BIRMELE) * Seite 1, Zusammenfassung; Figur 1 *	1-4	F 16 L 55/02 F 16 L 27/10
A	FR-A-1 499 461 (PERAULT) * Figuren *	1,6	
A	FR-A- 721 497 (BERLIN-KARLSRUHER INDUSTRIE-WERKE AG)		
A	DE-A-2 509 062 (THINES)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-01-1985	Prüfer HUBEAU M.G.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EP-A Form 1983 03 82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**